Lane Medical Library

Entstehung und Verhütung der Milchzahnkaries unter Berücksichtigung der intrauterinen Verhältnisse.

1936

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

Vorgelegt von

Erhart Kummer

appr. Zahnarzt aus Meißen.

Tag der mündlichen Prüfung: 4. Mai 1936.

Erlangen 1936.

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3, Fernruf 2521

1936/176

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen.

Referent: Geheimrat Prof. Dr. Jamin
Dekan: Geheimrat Prof. Dr. Jamin.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet!

Wir können nach dem heutigen Stande der medizinischen Wissenschaft die Milchzahnkaries, wie die Karies überhaupt, als einen, im wesentlichen parasitären Vorgang bezeichnen, bei welchem aber auch rein chemische Faktoren durch Gärung von Kohlehydraten Anteil haben. Teils durch mechanisch-physikalisch, teils chemisch-parasitär bedingte Einflüsse kommt es bei dieser Theorie der Kariesaetiologie zu einer Kontinuitätstrennung des Zahnapparates; wobei, besonders durch meist feinste Beschädigung des Schmelzoberhäutchens, eine Eingangspforte für die Bakterien geschaffen wird. Nach Angaben vieler Autoren handelt es sich zunächst um folgende, säurebildende Bakterien: streptococcus lapillus, acidobacterium lactis, staphylococcus albus, sarcinen, staphylococcus aureus und Fusobakterien, welche an dieser Stelle den Entkalkungsprozeß des Zahnes einleiten. In dem entkalkten Gewebe entwickeln sich nun angeführte Bakterien weiter; gleichfalls kommen aber auch neue dazu, so daß bacillus liquefaciens- subtilis-mesentericus ruber vulgatus etc. nun auch die organische Substanz zerstören. Ob bei diesem Prozeß, wie vielfach angenommen, tryptische Fermente der vorwiegend anaeroben Bakterien Anteil haben ist in Frage gestellt. Zur Vermeidung von Unklarheiten möchte ich ergänzen, daß natürlich beide Prozesse, Entkalkung und Zerstörung, gleichzeitig, wie auch nebeneinander wirken können.

Wir müssen infolgedessen die Karies als eine Infektionskrankheit auffassen, bei welcher, wie auch bei jeder anderen Erkrankung (ich denke besonders an die Pneumonie), der Bedingungskomplex Konstitution und Disposition zusammentreffen um die rein bakterielle Wirkung zu ermöglichen.

Durch die Tatsache, daß, trotz aller bisherigen ärztlichen Bemühungen, die Kariesausbreitung kaum erfolgreich beeinflußt werden konnte, erklärt sich der Zweck meiner Arbeit. Eine zukünftige Kariesprophylaxe bezw. Therapie soll nicht allein die ersten Zähne, die Milchzähne, berücksichtigen, sondern vor allem bisher weniger beachteten Faktoren, den Beziehungen Mutter-Kind Rechnung tragen.

Wenn auch z. B. bei der vererbten Konstitution die Degeneration als Folge der Widerstandsunfähigkeit gegen die Karies angeführt werden kann, bei welcher es sich nach Röse (und Kuner) um eine Kulturerrungenschaft handelt, so werden uns folgende Beobachtungen, welche Kroemer anführte, zu der Annahme zwingen, daß diese angeborenen konstitutionellen Anlagen keine hinreichende Begründung für das Versagen der bisherigen Kariesprophylaxe geben. Sicherlich geben die erworbenen Konstitutionsfaktoren der Kariesaetiologie eine bessere Erklärung für die heutige Kariesfrequenz überhaupt.

Kroemer betont, daß die im Schrifttum häufig anzutreffende Ansicht, wonach der Kauapparat des heutigen Menschen sich in einem stammesgeschichtlichen Rückbildungsprozeß befindet, keine Erklärung für die Ausbreitung der Zahnerkrankungen in neuerer Zeit liefere, denn die uns bekannten menschlichen Rassentypen sind über Jahrtausende erblich gleichgeblieben; stammesgeschichtliche Wandlungen haben sich nicht in historischer Zeit, sondern in den gewaltigen Zeiträumen abgespielt, die geologischen Umwandlungen entsprechen. Verschiedentlich ist eine so rapide Verschlechterung des Zustandes der Zähne bei manchen Volksstämmen oder Bevölkerungsgruppen festgestellt worden, daß diese Verfallserscheinungen am Gebiß auch als erblich bedingter Entartungsvorgang schwerlich angesehen werden kann. Wenige Jahrzehnte würden zur Ausbreitung einer solchen Erbänderung keinesfalls genügen. Zweifellos sind diese individuellen Unterschiede in der Widerstandskraft des Gebisses gegen äußere schädliche Einwirkungen in der gesamten Konstitution begründet, die in Bezug auf die Milchzahnkaries, außer extrauterin erworbenen Faktoren, besonders durch ihre intrauterin bedingten Momente bedeutend ist.

Wenn ich hier den rein physiologischen Vorgang der Schwangerschaft anführen werde, so möchte ich damit nicht allein die große Bedeutung der Beziehungen Mutter- Kind erwähnen, sondern gleichzeitig auf die engen Zusammenhänge des ganzen Ernährungskomplexes, sowohl des Vitaminhaushaltes, Mineralstoffwechsels, Drüsenfunktion und innerer Krankheiten untereinander aufmerksam machen.

Boenheim schreibt diesbezüglich über die Ausgabe des mütterlichen Organismus während der Gravidität an Kalk folgendes: „Nehmen wir an, die schwangere Frau habe ein Gewicht von 60 kg, so sind in ihrem Körper etwa 600 g Kalk enthalten, von denen etwa 600 mg im Blute schwimmen. Das neugeborene Kind hat bei einem Gewichte von 3500 g 35 g Kalk, also etwa das sechsfache des mütterlichen Blutkalkes, etwa $^1/_{17}$ des gesamten Kalkbestandes der Mutter." Daraus ergibt sich ohne weiteres,

wie sehr der Körper der Mutter während der Schwangerschaft an Kalk verarmt, besonders wenn ihre Ernährung nicht zweckentsprechend ist.

Bacherer glaubt, daß bei der erhöhten Kariesfrequenz während der Schwangerschaft der Einfluß auf den Schmelz und auf das Dentin verschieden ist. Es steht ja fest, daß eine enge Korrelation der Keimdrüsen zu der Hypophyse besteht, die sich durch Veränderungen der letzteren während jener sexualen Perioden äußert. Weiterhin zitiert Bukofzer, daß sich dabei vor allem eine Vergrößerung der Hypophyse zeige, die durch mechanische Reizung des Zuckerzentrums im Zwischenhirn Glykosurie mit Glykaemie hervorruft, also zu erhöhtem Zuckergehalt im Blute führt. Nach Landois und Kirk wird nun bei Glykaemie Zucker durch die Speicheldrüsen ausgeschieden. Die fermentative Umwandlung in Milchsäure ist gegeben. Was die Milchsäure, wie überhaupt jede Säure, als Entkalkungsfaktor bei der Karies für eine Rolle spielt ist allgemein bekannt. Bei der Zerstörung innerhalb des Dentins während der Schwangerschaft kann nach Bacherer nur eine konstitutionelle Störung in Frage kommen, nämlich die des Kalkstoffwechsels.

Tatsächlich führt nach Adler und Leschke (cit. nach Bacherer) die gesteigerte Tätigkeit der Ovarien zu vermehrter Ausscheidung des Kalkes. Dieser wird der Assimilation an den Knochen und Zähnen der Mutter entzogen und dem Fötus zugeführt. Zur Stütze dieser Anschauung führt Bacherer noch u. a. die Untersuchungen von Terrier an. Terrier analysierte nämlich nicht arrodierte Zähne von Graviden und Nichtgraviden und fand dabei eine auffallende Verminderung der Mineralstoffe bei ersteren. Die normalen Zähne enthielten 1,35—1,57 % Fluorkalzium die anderen nur 0,58 %. Auch die auffallende Neigung zur Zahnkaries bei chlorotischen Mädchen kann heute eine nähere Erklärung finden, seitdem wir wissen, daß diese vor allem zur Pubertätszeit auftretende Erkrankung unter dem Einfluß einer krankhaften Ovarialtätigkeit steht, wobei eine Beteiligung verschiedener anderer Blutdrüsen als selbstverständlich anzunehmen ist.

Durch diese Ausführungen Bukofzer's ist ein klares Bild von den engen Beziehungen verschiedener Funktionen gegeben. Da diese auch im Folgenden bestehen, wird eine scharfe Trennung oft unmöglich sein, weil eine klare Darstellung weiterhin durch teils unvollkommene, teils widersprechende Ergebnisse erschwert wird.

Am bedeutsamsten für eine Kariesdisposition des kindlichen Organismus sind zweifellos alle Ernährungsschäden die durch die Beziehung Mutter — Kind bedingt sein können.

Schon früher glaubte man, daß durch fehlendes Calcium und Fluor in der Nahrung der Mutter praenatal, wie auch in der Nahrung des Kindes nach der Geburt, der Aufbau der Milchzähne ungünstig beeinflußt werde. Cigrand (zit. von Walter) sagt: „Die vom mütterlichen Organismus aufgenommenen Kalksalze werden direkt zum kindlichen Organismus übergeführt. Phosphate und Carbonate müssen der Mutter verabreicht werden".

Walker (von Rogger zitiert): „Die Erfahrung hat bewiesen, daß, sogar wenn die Eltern schlechte Zähne haben, das Kind dennoch gute Zähne bekommt, wenn die Mutter während der Periode der Schwangerschaft viel Kalkwasser trinkt".

Obige Theorien mußten aber aufgegeben werden, als bewiesen wurde, daß die alltägliche Nahrungsaufnahme viel mehr anorganisches Calcium enthält, als zum Aufbau der Zähne und Knochen nötig ist. Nunmehr begann man dem organisch gebundenen Calcium eine bedeutende Rolle beim Stoffwechselgleichgewicht zuzusprechen. Dadurch gewann nun z. B. Bunge's Ansicht, daß zum Aufbau der kindlichen Zahn- und Knochensubstanz lockere salzartige Verbindungen zwischen Kalk und Milcheiweiß nötig seien, die der kindliche Organismus allein aus der arteigenen Muttermilch zu resorbieren imstande sei, besondere Bedeutung.

Röse's Untersuchungen gingen noch weiter, indem er feststellt, daß in dem Maße, wie die Stilldauer zunimmt, die Kariesfrequenz der Milchzähne abnimmt. Obwohl es sich hierbei um einen extrauterin bedingten Faktor handelt, so weist dieser doch auf all die fötalen Beziehungen hin. Ich möchte auch trotzdem noch Staubwasser's Feststellungen anführen. St. schreibt besonders bezüglich der Milchernährung: „Obgleich Schädigungen des kindlichen Gesamtorganismus und einzelner Gewebe schon bei geringfügigen Schwankungen in deren Zusammensetzung möglich sind, bedeutet die tierische Milch für den Säugling eine weit größere Gefahr, weil sie den Mineralstoffhaushalt tiefgreifender beeinflußt".

Auch andere Autoren (Frick, Walkhoff etc.) empfehlen die Muttermilch aus allgemein hygienischen Gründen als geeignetste Säuglingsnahrung und erkennen ihr die günstigsten Eigenschaften im Hinblick auf die Zahnbildung an.

Wieder rein intrauterin beim Fötus, aber auch extrauterin beim Säugling sind durch chronische Ernährungsstörungen bedingte Mineralstoffwechselschwankungen anzuführen. Vorwiegend handel es sich dabei um solche des Ph./Ca-Gleichgewichts. Die Milchzähne entwickeln sich etwa im zweiten oder dritten Schwangerschaftsmonat. Der Durchbruch der ersten Milchzähne kann schon im fötalen Leben erfolgen. Hieraus erklärt sich, daß also sowohl

Milchzahnentwicklung, als auch Zahndurchbruch auf Grund mütterlicher Ernährungsstörungen geschädigt werden kann.

Weiterhin bedingt eine einseitige Anreicherung der Nahrung mit Eiweiß nach Versuchen von Howland und Stolte eine Erhöhung der H_2O —, Cl, —K— und Na-Retention, aber eine Verminderung des Ca- Ansatzes, welche somit den werdenden Zahn während der Schwangerschaft schädigt. Wenn besonders zu der vermehrten Eiweißernährung der Schwangeren nicht die nötigen Korrektiva gegeben werden, kommt es zur Acidosis, die ihrerseits wieder durch zu hohe Blutalkalescenz bedingt ist. Als Korrektiva kommen Blatt- und Wurzelgemüse, auch Obst und Kartoffeln, die zwar selbst kalkarm sind, aber citronensaures Alkali enthalten, in Frage. Viele pflanzensaure Alkalien bilden sich im Körper in kohlensaures Natrium um, das wiederum die richtige Blutalkalescenz herstellt. Nach fötaler Ca-Resorption kann sich, infolge der durch vermehrten Eiweißernährung bedingten Acidosis, das mütterliche Blut nur unvollkommen mit Ca sättigen. Der Kalkgehalt der Knochen und Zähne wird angegriffen. Die Beziehungen zu einer ungünstigen fötalen Ernährung sind gegeben. Aehnlich liegen auch die Verhältnisse bei unzureichender Ernährung der Mutter und des Säuglings, bei welcher ebenfalls Kalkstoffwechselstörungen hervorgerufen werden.

Röse macht darauf aufmerksam, daß bezüglich der Kariesfrequenz hauptsächlich die Kalkarmut der Nahrung und noch mehr die des Trinkwassers maßgebend ist. So sei die Kariesfrequenz in kalkfreien Gegenden mit weichem Wasser doppelt so groß, als in kalkreichen Gegenden.

Eine noch größere Rolle für die Milchzahnkaries spielen im Ernährungskomplex die Vitamine. Speziell für den Einfluß der Zahnstruktur sind vor allem die Vitamine A, C und D bedeutend. Aus Tierversuchen (Howe, Mellanby u. a. m.) geht einwandfrei hervor, daß durch das Fehlen eines oder mehrerer Vitamine in der Nahrung nicht nur die Muttertiere, sondern auch deren Feten schwer geschädigt wurden. Zu den Versuchen wählte man Tiere, die gleich den Menschen omnivor sind (junge Hunde). Hochwahr schreibt, daß diese Tiere neben anderen Organveränderungen ein sehr schlecht verkalktes, hinfälliges Zahnmaterial: Hypoplasien, anormale Stellung der Zähne, besaßen.

Mc. Collum schreibt in The Journal of Dental Research Vol. XI. No. 4, daß ein Mangel an Vitamin A die Epithelialgewebe, besonders das Epithel der Drüsen beeinflußt, die ja auch im engen Zusammenhange mit dem Zahnsystem stehen.

Howe und Wolbach haben darauf aufmerksam gemacht, daß bei Mangel an Vitamin A die Odontoblasten sich zu Osteoblasten

verwandeln, was u. a. zu Dentinmißbildungen führen soll. Jedenfalls sei die Odontoblastenreizbarkeit eine sehr große. Vitamin A ist ferner als Epithelschutzvitamin bei der zircumdentalen Ligamenterhaltung beteiligt. Daß sein Fehlen außerdem Keratomalazie und Xerophtalmie bewirkt, möchte ich nur der Vollständigkeit halber erwähnen.

Das Vitamin B beeinflußt die peripheren Nerven, ob dabei auch die Nerven der Pulpa beeinflußt werden, wurde leider nicht festgestellt.

Bedeutender ist das Vitamin C. Manche Autoren glauben, daß durch sein Fehlen die Osteogenesis imperfekta entstehe.

Eine Reihe neuer histopathologischer Versuche weist ebenfalls auf die Beziehungen des Vitamin C zum Zahnsystem hin. Schulte-Vogelheim erwähnt hier die Osteoporose des fertigen Kieferknochens und des Dentins. Neubildungen von qualitativ und quantitativ minderwertigen, kollagenarmen Knochen im Kiefer und neuen Hartsubstanzen der Pulpa. Die Pulpa wird in kollagenführendes Bindegewebe verwandelt. Odontoblasten verschwinden, Fibro- und Osteoblasten treten auf.

Wenn Meerschweine nur 12 bis 14 Tage mit einer Nahrung ernährt werden, die nur 80 % des Minimums des antiskorbutischen Vitamins enthält, so tritt eine starke Schädigung der Odontoblastenschicht ein. Euler beobachtet bei Versuchen an Meerschweinchen sowohl vollausgeprägten Skorbut, als auch die Rückwirkung des Skorbuts des Muttertiers auf das Zahnsystem eines Jungtiers.

Wenn auch die Feststellungen an Tierversuchen keine direkten Schlüsse zulassen, so sollte man doch diesen Beziehungen im fötalen Leben nicht ablehnend gegenüber stehen.

In gleicher Gruppe möchte ich noch den infantilen Skorbut (Möller - Barlow) künstlich ernährter Kinder anführen. Obwohl dabei keine eigentlichen Zahnveränderungen zu sehen sind, wie dies bei der Rachitis der Fall sein wird, so ist doch sicher durch ihre Infektneigung eine erhöhte Kariesdisposition gegeben.

Am wichtigsten ist aber doch das Vitamin D, dessen Fehlen beim Kinde Tetanie, oder Spasmophilie bei Säuglingen, und Osteomalazie beim Erwachsenen hervorruft. Am besten wird seine ungeheure Bedeutung bei der Rachitis klar, die sich am häufigsten zwischen dem dritten Lebensmonat und dem Ende des zweiten Lebensjahres einstellt. Befallen werden besonders, aber nicht ausschließlich, künstlich ernährte Kinder. Am meisten disponiert sind Frühgeburten und Zwillinge.

Wenn z. B. Chabod's These, der behauptet, die Rachitis ist eine Folge der verminderten Kalkassimilationsfähigkeit, die durch eine gewisse Vitamininsuffizienz in der Nahrung bedingt sei, richtig

ist, so sind wieder die intrauterinen Beziehungen für die Disposition der Milchzahnkaries gegeben. Bekannt sind die Veränderungen der Zähne.

Ich möchte hier nur folgende anführen:

1. Ausgesprochene kleine Form, besonders im Bereich der Frontzähne.

2. Schmelzhyplasien, worunter wir eine teilweise mangelhafte Verkalkung des Zahnes verstehen. Der Schmelz zeigt Verdickungen und Vertiefungen, Schmelzgrübchen, sodaß er ein rauhes, welliges, verfärbtes, unregelmäßiges Aussehen bekommt. (Schwarz).

Diese allgemeine mangelhafte Verkalkung bewirkt, daß die Zähne leicht der Karies anheimfallen. Besonders an den Milchzähnen können wir bei Rachitis einer Kariesform, der sogenannten „zirkulären Karies" begegnen. Da man diese kariöse Erkrankung fast ausschließlich bei Kindern der ärmeren Bevölkerung sah, wurde sie schon früh von Kinderärzten mit der Rachitis in Verbindung gebracht.

Andere Autoren glauben, daß Zusammenhänge mit der Tuberkulose bestehen, wahrscheinlicher ist aber, daß beide Einflüsse, sowohl Rachitis, als auch Tuberkulose zusammenwirken.

Vitaminähnliche Wirkung haben ultraviolette Sonnenstrahlen und Höhensonne. Durch Tierversuche konnte Howe nachweisen, daß z. B. Rachitis allein durch Bestrahlung geheilt werden könne, ohne daß die Nahrung Vitamine enthalten hätte. Dies erklärt sich daraus, daß diese Strahlen ebenso wie die Vitamine einen fördernden Einfluß auf die Hormontätigkeit der Drüsen innerer Sekretion haben. Obige Annahme stützt u. a. Davy. „Vitamine und endokrine Drüsentätigkeit gehören eng zusammen. Ohne die notwendigen Vitamine können die Endokrine niemals ihre normale Tätigkeit entwickeln, und umgekehrt".

Damit sind weitere Beziehungen zur Milchzahnkaries gegeben. Denn wie bei Avitaminosen, müssen auch Drüsendysfunktionen schädigende Einwirkungen auf das Zahn- und Kiefersystem entfalten.

Bezüglich des intrauterinen Lebens beobachtet Jaensch, daß die Mütter Kretiner häufig tuberkulös waren. Ob es sich hier, infolge dadurch bedingter sekundärer Drüsenstörungen, um direkte Keimschäden, oder um Schäden, die wieder indirekt durch Vitamin- also Ernährungsstörungen des Fötus handelt, ist ungeklärt.

Krantz findet Kiefer- und Zahnanomalien bei Ausfall der Epithelkörperchen bei Ratten, deren Erkrankung (Epithelkörperchen) schon von Erdmann und Fleischmann für die Entstehung der Schmelzhypoplasien verantwortlich gemacht wurden. Schwache Zähne und hauptsächlich verzögerte Dentition, allgemeine Kalk-

stoffwechselstörungen werden durch Thymektomie hervorgerufen, ähnlich verhält es sich bei Erkrankung und Exstirpation der Hypophyse.

Auch Klose und Vogt beobachten durch Ausschaltung der inneren Sekretion seitens der Thyreoidea, Thymusdrüse und Hypophyse Dentitionsstörungen und Schmelzdefekte. Der Ausfall der Thymusdrüse führe zu einer Säurevergiftung des Organismus, wodurch das Skelettsystem einen vermehrten Abbau erfahre. Der Eintritt der Pubertät könne neben seinem Einfluß auf den menschlichen Organismus im allgemeinen auch das Zahnsystem mit berühren. Dieser Einfluß ist durch viele Statistiken erwiesen, und kann als Beweis für die Beziehungen der Drüsen zum Zahnsystem gelten. Fehr zitiert diesbezüglich weiter, daß auch die Schilddrüse bei diesem Vorgange nicht unbeteiligt sei. Hauptsächlich finde sich starke Karies während der Pubertätszeit bei bleichsüchtigen Mädchen.

Am klarsten gehen aber doch die Zusammenhänge der endokrinen Drüsen zum Zahnsystem aus Untersuchungen von Krantz hervor. Krantz findet auf Grund klinischer Beobachtungen Kretiner, daß bei diesen:

1. Zahn- und Kieferanomalien sehr häufig sind.
2. Die Dentition sehr verlangsamt ist.
3. Stellungsanomalien sehr zahlreich sind.
4. Die Struktur der Zähne sehr mangelhaft ist.
5. Besonders starke Milchzahnkariesfrequenz vorhanden ist.

Durch weitere Versuche bei thyreoidektomierten Kaninchen und Schweinen sichert Krantz seine Beobachtungen. Lewi-Rothschild beschreibt einige Fälle von Morbus Basedowii, bei denen, wie Bukofzer zitiert, in sehr kurzer Zeit während der Entwicklung ein großer Teil der Zähne ausfiel, ferner war eine Zunahme der Karies und der Brüchigkeit der Zähne zu beobachten.

Bei Myxoedem kommt es nach Boenheim ebenfalls zu einer erhöhten Kariesfrequenz, die allerdings auch mit der mangelhaften Pflege zusammenhängen kann, denn nach dem Autor sind Myxoeemkranke darin sehr nachlässig.

Siegert (zit. nach Bacherer und später wieder Bukofzer) berichtet, daß die Zahnung beim Menschen mit kongenitalem Myxoedem niemals eine normale, vielmehr stets eine verlangsamte ist. Erst im dritten Lebensjahr pflegt sie zu beginnen und kann im 20. noch unvollständig sein. Die Zähne selbst erscheinen nie in der normalen Reihenfolge und neigen sehr zur Karies.

Bis heute sind all diese Beziehungen und Funktionen oft noch unklar, da dieser ganze Komplex, Drüsen, Vitamine, Hormone, Mineralstoffwechsel in einem Organismus aufs tiefste in einander greifen. Besonders sind durch Ernährungsstörungen bedingte Dys-

funktionen der einzelnen Komponenten (Drüsen, Vitamine) oft nicht festzustellen, da sowohl bei Störung des einen als auch des anderen gleiche klinische Erscheinungen auftreten. Wir nehmen an, daß die Vitamine u. a. auf die Epithelkörperchen wirken und diese zur Hormonbildung anregen, letztere wieder regulieren den Kalkstoffwechsel. Dadurch erlangt der Organismus die Fähigkeit der Regelung des durch die tägliche Nahrung bedingten Mineralangebotes. Sind nun die Drüsen, sowohl der werdenden Mutter, wie des Kindes, je nach Betrachtung der extra- bezw. intrauterinen kariesfördernden Momente, beispielsweise durch eine der Avitaminosen funktionsbehindert, daß die Hormonproduktion gestört ist, so kommt es zu all den klinischen Erscheinungen, wie wir sie auch bei primären Drüsenerkrankungen sehen können.

Aus dem Zusammenhange der Drüsenfunktion mit dem Stoffwechsel erklärt sich auch der Diabetes, der bei Erkrankung der Mutter eine Blutzuckererhöhung des Kindes bedingt, und damit eine Disposition für Infekte schafft. Auch extrauterin, häufig bei etwa 4jährigen Kindern kann Diabetes mellitus auftreten. Dabei kann schon bestehende Karies in verhältnismäßig kurzer Zeit erhebliche Ausdehnung erfahren, sowohl am einzelnen Zahne, als auch in ihrer Ausbreitung über die Zahnreihen. Auch hier bedingt natürlich der erhöhte Blutzuckergehalt eine allgemeine Herabsetzung der Resistenz gegenüber Infekten.

Identisch ist die kindliche Fettsucht, die exogen, durch Uebernährung, endogen durch Drüsenfunktionsstörung innerer Sekretion nach schweren Geburten auftreten kann. Außer ihren bekannten klinischen Symptomen hat sie für uns durch ihre starke Infektneigung Bedeutung.

Diese Neigung ist ebenfalls bei den meisten inneren Erkrankungen, besonders nach Infektionskrankheiten zu beobachten.

Fischer schreibt in der M. M. W.: „Jede schwere Allgemeinerkrankung (Masern, Diphterie, Scharlach, natürlich auch Tuberkulose und Lues) schädigt das kindliche Gebiß durch die entstehende Hyperaemie. Das Gebiß ist ein getreues Spiegelbild aller intrauterin und im Kleinkindalter erlittenen internen wie externen Einflüsse. Alle Störungen des Stoffwechsels sind für das Gebiß von höchster Bedeutung". Bezüglich der Konstitution schreibt Fischer weiterhin: „Ist einer der beiden Eltern konstitutionell (auch nur nervös) geschwächt, so ist der Aufbau von Skelett und Gebiß geschwächt: Grundproblem der Zahnkaries".

Außer der bei Allgemeinerkrankungen geschaffenen Infektneigung können aber auch direkte Schäden des Zahnsystems auftreten. Als Beispiel sei hier die Lues congenita angeführt. Die Infektion erfolgt in der Regel schon vor der Geburt, und zwar

in der zweiten Schwangerschaftshälfte. Die Spiroschaeten durchwandern die intervillösen Räume der Placenta auf dem Wege der verletzten Chorionzotten. Bei dieser maternen Uebertragung ist es dabei gleich, ob die Mutter latent oder manifest syphilitisch erkrankt ist. Greifen wir als Beispiel der Schäden die Pneumonia alba des Kindes heraus, so kann diese wieder, nach Ansicht vieler Autoren, das Entstehen einer Diabetes bedingen, deren Einwirkung auf das Zahnsystem schon erörtert wurde.

Ob und wie weit bei den Hutchinson'schen Zähnen die Spirochaete pallida den Zahnkeim schädigt, ist umstritten, wahrscheinlich entsteht dieses charakteristische Bild der Lues congenita auf Umwege über die innersekretorischen Drüsen, die durch die Spiriochaete in der Hormonproduktion behindert ist. Bei den Hutchinson'schen Zähnen handelt es sich um Spätercheinungen der congenitalen Lues (Lues tarda) die meist erst in der Periode der zweiten Zahnung und der Pubertät auftritt. Im zweiten Stadium will ich nur noch die Osteomyelitis luetica erwähnen.

Misch hat darauf hingewiesen, daß sich durch die herabgesetzte Widerstandsfähigkeit der Gewebe bei Infektionskrankheiten die erhöhte Kariesdisposition erkläre. Wir sehen vielfach nach Masern, oft schon im Verlaufe derselben, ein schnelles Fortschreiten des kariösen Prozesses an den Zähnen und plötzlichen Zerfall der Pulpa. Eine ähnliche Begünstigung wird dem Scharlach zugeschrieben. Von weiteren Infektionskrankheiten zitiert Peckel, ist es besonders die Influenza, die uns im Rahmen dieser Betrachtung interessiert. Sie zieht in nicht zu unterschätzendem Umfange Erkrankungen der Zähne nach sich.

Auch den verschiedenen Blutkrankheiten, insbesondere Chlorose, Anaemie, pernitiöse Anaemie und Leukaemie wird eine ungünstige Beeinflussung des Zahnsystems zugeschrieben. Die Kariesdisposition ist stark erhöht. Die Neigung des kariösen Prozesses, sowohl zu raschem Fortschreiten an einmal erkrankt gewesenen Stellen, wie zum Auftreten an anderen, bisher gesunden, Zähnen ist stark hervortretend.

Die Beziehungen der Arthritis zum Zahnsystem sind allgemein bekannt. Schon im Kleinkindalter kann sie als primäre Arthritis Kalkstoffwechselstörungen zur Folge haben. In ihrem weiteren Verlauf möchte ich hier die Arthritis chronica anführen, die außer ihren primären Schädigungen an Knochen und Zahn, auch sekundär durch sie bedingte Ernährungsschäden, unhygienische Mundverhältnisse u. a. m., eine Kariesdisposition schafft.

Seltner sind die Beziehungen der an Osteomalazie erkrankten Mutter zum Kind. Bekanntlich ist in der Gravidität der Kalkverbrauch entsprechend der Abgabe an die Frucht größer. Wenn infolge

kalkarmer Ernährung der Mutter nun der Bedarf nicht mehr gedeckt werden kann, so tritt die Osteomalazie auf, eine Erkrankung des Knochens, die wie Kiewe schreibt, durch Kalkentziehung des Blutes aus dem Knochen hervorgerufen wird, wodurch der Knochen erweicht. Da das Blut im wesentlichen ein Transportmittel für Kalksalze darstellt, ist es klar, welch bedeutende Rolle die Resorption aus der Nahrung, die Ausscheidung durch Niere und Darm, das Lösungsverhältnis des Blutes für Kalksalze, die Wanderung des Kalkes zu den Geweben und das physiologisch oder pathologisch veränderte Kalkbedürfnis dieser letzteren spielt. Wie weit diese Verhältnisse den Aufbau der Milchzähne schädigen können ist umstritten, da nur bei hochgradiger Erkrankung und meist erst sekundär eine Schädigung des kindlichen Organismus möglich ist.

In einer Arbeit über die Einwirkung der allgemeinen Rachitis, chirurgischen Tuberkulose, Skoliose und Kinderlähmung auf die Zähne schreibt Stohl:

„Die an den Zähnen sichtbaren typischen Erscheinungen des gestörten Kalkstoffwechsels weisen darauf hin, daß nicht nur die Rachitis oder Skoliose, sondern auch die Tuberkulose und Poliomyelitis, bei denen ebenfalls solche Veränderungen am Gebiß festzustellen waren, einen störenden Einfluß auf die Verkalkung ausüben müssen. Ebenso kann jede, in die Verkalkungszeit fallende Erkrankung dieselbe Störung des Kalk- An- und Abbaues verursachen." Stohl untersuchte 128 Fälle eines Probstheidaer Kinderheims. Bezüglich der Tuberkulose stellt Stohl wieder durch Statistiken fest, daß alle die tuberkulösen Kinder mit reinem Milchgebiß, welche er in dem Kinderheim untersuchen konnte, an ihren Zähnen keine sichtbaren Veränderungen aufweisen. Wohl aber konnte St. eine verhältnismäßig hohe Kariesanfälligkeit feststellen.

Andere Autoren glauben, weil besonders die Rachitis eine Entstehung der Tuberkulose begünstigt, daß die Rachitis diese erhöhte Kariesanfälligkeit auslöst.

Da die Tuberkulose am häufigsten in der ärmeren Bevölkerung auftritt, ist es auch möglich, daß allein die soziale Not, schlechte Ernährung, unhygienische Verhältnisse u. a. m. ausschlaggebende Faktoren darstellen, die Tuberkulose selbst mehr als Begleiterscheinung zu werten ist.

Bei den bisher angeführten erworbenen Faktoren, der für die Milchzahnkaries günstigen Konstitution eines Individuums, standen gewisse Stoffwechselstörungen im Vordergrund. Diese werden in etwa gleicher Weise als intrauterin erworbene Ursache bei Stoffwechselstörungen der Mutter und als extrauterine Ursache bei solchen des Kindes angeführt. Eine weitere Darstellung der extrau-

terinen Verhältnisse würde lediglich eine Wiederholung des bisherigen sein, da sich diese Einflüsse weiterhin beim Säugling, Kleinkind und Schulkind in gleicher Weise auswirken. Die einzige Ausnahme wäre durch Brusternährung des Säuglings zu finden, doch habe ich die Bedeutung derselben schon mehrfach erwähnt.

Der Vollständigkeit halber will ich im ersten Teil meiner Arbeit nur noch einige, der für die Praxis am wichtigsten, Dispositionsfaktoren kurz anführen.

Mit an erster Stelle sind alle Fissuren, Grübchen und Krypten, sowie Approximalseiten sämtlicher in Kontaktstellung stehender Milchzähne als Praedilektionsstellen der Karies anzuführen.

Gleiche Bedeutung haben überstehende oder untersichgehende Füllungen, da in den dadurch gegebenen Retentionsstellen Speisereste, sowohl primär einen neuen Entkalkungsprozeß einleiten können, als auch durch ihren günstigen Nährboden den Mundbakterien leichte Entfaltungsmöglichkeit bieten. Traumatische, auch chemische, Einwirkungen, bei ersteren besonders durch das Beißen fester Gegenstände, Nüsse, Spielsachen u. a. m. bei letzteren durch Aufheben der „Speichelfunktion", die sowohl die von den Bakterien erzeugte Milchsäure, als auch die in den Mund eingeführten schädlichen Säuren durch ihre alkalische Beschaffenheit neutralisieren kann, begünstigen ebenfalls eine erhöhte Kariesbereitschaft.

Bedeutend sind weiterhin die gesamten Beziehungen des Speichels zur Milchzahnkaries. Allein durch seine physikalische Zahnumspülung wird das Festsetzen der Speisereste an den bereits angeführten Retentionsstellen verhindert. Verschiedentlich sind die Faktoren, welche eine Störung dieser Funktion veranlassen können. Ein tieferes Eingehen würde jedoch den Rahmen des Themas überschreiten. Bezüglich der, durch unhygienische Mundverhältnisse geschaffenen, kariesfördernden Faktoren, sind weiterhin alle kariösen Zähne, besonders diejenigen mit Approximalkaries, desgleichen herausgefallene und schlechte Füllungen bedeutend. Auch harter wie weicher Zahnstein spielt hier eine nicht zu unterschätzende Rolle, da durch sein Vorhandensein nicht allein ein günstiger Nährboden für Bakterien gegeben ist, sondern häufig werden durch ihn kleine Kariesherde verdeckt, die später therapeutisch schwerer zu behandeln sind.

Zusammenfassung.

Wenn auch die Beispiele intrauterin bedingter Milchzahnkaries fördernder Momente zahlenmäßig geringer sind als die der extrauterinen, so sollte doch die Bedeutung ersterer nicht unterschätzt werden. Allein die Tatsache, daß die Schäden bei ungenügender Kalksalzernährung des Foetus, durch eine richtige Ernährung des Kindes nicht mehr gutgemacht werden können, zeigt den großen Einfluß dieser Beziehungen. Dadurch entstandene Schäden, wie Hypoplasien, Strukturminderwertigkeit der ersten Zähne, die durch erhöhte Kariesdisposition oft frühzeitig (6 Jahr-Molar) extrahiert werden müssen, oder sekundär durch Pulpitis, Periodontitis, Granulome und Zysten die bleibenden Zähne außerordentlich schädigen können, zeigen, daß in prophylaktischer wie therapeutischer Hinsicht all den intrauterinen kariesfördernden Momenten mindestens die gleiche Bedeutung zukommt, wie den Faktoren, die erst extrauterin die Milchzähne beeinflussen können.

Soweit bisher überhaupt von einer Prophylaxe der Milchzahnkaries gesprochen werden konnte, wurde höchstens durch genügend bekannte konservierende, chirurgische und orthodontische Behandlung vorwiegend den exogenen Faktoren der Kariesätiologie Rechnung getragen. Aus vorhergehender Zusammenfassung ist nun ersichtlich, daß bezüglich einer Prophylaxe eine Erweiterung der bisherigen „Therapie" erfolgen muß, da eine Berücksichtigung der ebenso ausschlaggebenden intrauterinen Faktoren der Milchzahnkaries allein durch entsprechende prophylaktische Maßnahmen vor wie während der Gravidität möglich ist.

Schulte-Vogelheim schreibt diesbezüglich: „Ist der Foetus trotz der guten Vorsorge der Natur nicht mit genügend Kalksalzen ernährt worden, (denn die Stickstoffzufuhr ist beim Foetus meist ganz genügend) so kann, wie schon erwähnt eine richtige Ernährung die Schäden nicht mehr gut machen, da wegen der Unterernährung und mangelhaften Gewöhnung an die Kalksalze eine verminderte Ca-Resorptionsfähigkeit des Kindes vorhanden ist, deren Ueberwindung erst Monate dauert. Das Kind weiß also, mit anderen Worten, die nun in reichlichem Maße zufließende Ca-Nahrung nicht zu verarbeiten. Die Frage der Säuglingsernährung muß also erweitert werden auf die Frage, der wenn auch indirekten, Fruchternährung." Kleinsorgen schlägt deshalb vor, man solle, wenn man

schon Fleisch und Blut in so mancherlei Form genießt, auch die Knochen mit in die Ernährung einbeziehen. Auf diese Art glaubt K. für eine ausreichende Ernährung, auch des Foetus garantieren zu können. Man kommt also zu dem Resultat, daß die durch Verschiebungen des Ca/Ph-Verhältnisses im Blut bedingte große Disposition zu Karies und Osteomalazie, sehr wohl durch zweckmäßige Ernährung während der Gravidität verhindert und vielleicht auch schon bestehende gebessert werden kann. Außerdem ist es möglich durch zweckmäßige Ernährung der werdenden Mutter die Ernährung des Foetus in Bezug auf Knochen- und Zahnbau günstig zu beeinflussen. Außer den hierzu nötigen Mineralstoffen gibt die Mutter auch die notwendigen Vitamine ab. Auch diese müßten also in der erforderlichen Menge dargeboten werden, denn bei Vitaminmangel in der Embryonalperiode treten schon die ersten großen Schäden auf. Die mangelhafte Tätigkeit der Zahnbildner während des intrauterinen Lebens bewirkt Bildungsfehler der Milchzähne und zwar sowohl im Schmelz als auch im Dentin. (Schulte-Vogelheim).

Handelt es sich bei Erkrankung der Mutter z. B. um Rachitis, oder irgend eine der anderen Avitaminosen, die sekundär die foetale Ernährung beeinträchtigen können, so muß zunächst stets eine entsprechende Behandlung der mütterlichen Erkrankung einsetzen. In weiterer prophylaktischer Hinsicht, besonders im Hinblick auf die Fruchternährung ist eine Bestrahlung der Mutter mit Höhensonne oder auch eine Vigantolgabe besonders empfehlenswert. Vigantol ist ultraviolett bestrahltes Ergosterin und enthält das zum Knochenwachstum wichtige D-Vitamin.

Donnelly untersuchte in dieser Richtung und schrieb folgendes: „In meiner Anstalt werden Schwangere darauf hingewiesen, daß Höhensonnen-Bestrahlung zu Geburten normal entwickelter Kinder führe, daß die Schwangerschaft ohne Verlust von Zähnen überstanden wird. Es wird den Schwangeren weiter erklärt, daß andererseits, bei Mangel an Ultraviolett ihrem Blut Calcium und Phosphor entzogen werde, um dem Kinde zur Nahrung zu dienen. Bei besonders starkem Ultraviolettmangel wird das Kind mißgestaltet, bei übergroßem Mangel könne sogar eine Mißgeburt entstehen. Wenn die Mutter gut mit ultravioletten Strahlen versorgt ist, beginnt das Kind sein Leben mit einem Vorrat an Lichtenergie, und ist daher besser imstande, sich gegen Krankheit zu schützen. Außerdem wird die Mutter gesunde und nahrhafte Milch im Ueberfluß haben, und ohne Schwierigkeiten ihr Kind stillen".

Schwarz empfiehlt als Rachitis-Prophylaxe bei Schwangeren und stillenden Frauen eine tägliche Vigantolgabe von 4—8 mg =10—20 Tropfen = 2—4 Pastillen = 1—2 Dragees, mit 8tägiger Pause alle 4—6 Wochen.

Sehr gute Erfolge wurden auch mit „Kalzan" erzielt. Darüber schreibt Krex folgendes: „Am besten sah ich den Erfolg bei einer Frau, die schon 2 Kinder hatte und wiederum in andere Umstände kam. Die erwähnten 2 Kinder haben, ebenso wie die Mutter sehr schlecht verkalkte Zahnsubstanz. Bereits im dritten Monat der Schwangerschaft begann die Patientin mit einer regelmäßigen Kalzankur. Diese bestand darin, daß die Frau regelmäßig 2 mal am Tage einen Teelöffel Kalzanpulver in einer Tasse warmen Wassers auflöste und zu sich nahm, und zwar hielt sie dies bis zur Entbindung durch. Erstaunlich war schon bei der Mutter die Abnahme der Karies, aber noch erstaunlicher ist jetzt die Erscheinung bei dem nunmehr schon fast drei Jahre alten Kinde. Die Milchzähne sind ganz anderer Art, in ihrer Form und Härte, als die der Geschwister, die bereits im dritten Jahre kariöse Stellen zeigten. Ich gebe nunmehr das Kalzan fast sämtlichen Patientinnen die sich in der Schwangerschaft befinden, und finde dankbare Anerkennung".

Außer Kalzan, dem Calcium-Natriumsalz sind ferner folgende Mittel empfehlenswert: Calcipot, welches gerade durch die Erhöhung der Kalk-Retention im Körper für Gravide und Stillende besonders geeignet ist. Kalkhämatopan, Hämatopan mit Zusatz von Calcium lakticum. Da das Hämatopan ein Malzpräparat von physiologisch hochwertiger Beschaffenheit ist, außerdem aber noch Eisen, Haemoglobin, sowie mehrere Mineralstoffe enthält, muß es mit dem Calcium lakticum verbunden, ein geeignetes Kalkpräparat in der Gravidität bilden. Aehnliche Wirkung besitzt das Vitacalcin, welches neben anorganischen und organischen Calciumverbindungen Magnesium, kolloidale Kieselsäure, Phosphorsäure, ferner zur Erhöhung der Blutalkaleszenz Alkalien des Blutserums die an organisch leicht zu CO_2 oxydierbare Säuren gebunden sind. Außerdem enthält das Vitacalcin noch Vitamine und Nebennierenextrakt.

Empfehlenswert ist es diese Kalkpräparate in Verbindung mit Lebertran oder Vigantol zu geben. Soweit die Mutter gesund ist, wird in den meisten Fällen eine geeignete Diät während dieser Periode sowohl als Prophylaxe für mütterliche Schäden, als auch für solche des Fötus hinreichend sein. Natürlich ist es nicht die Quantität der Nahrung, sondern die Qualität, die in der Hauptsache aus Kartoffeln, Gemüsen und besonders Früchten bestehen soll, welche einer Prophylaxe genügen kann. Sonneburg schreibt in diesem Sinne, daß jede werdende Mutter ihre Lebensweise, soweit es die Hausarbeit gestattet umgestalten muß, möglichst viel Zeit in Sonne und frischer Luft zubringen, Schwimmen und Sport in mäßigen Grenzen treiben soll. Besonders wichtig sei zweckmäßige Ernährung mit viel Gemüse, Obst, Milch und Wasser von richtiger

Zusammensetzung, Brot in geeigneter Verarbeitung. Die Schale des Getreidekorns enthält bekanntlich viele Mineralstoffe. Den höchsten Vitamingehalt zeigen die Zellen der sogenannten Aleuronschicht und der Keimling, während der eigentliche Mehlkörper vitaminfrei ist. Bei der Verarbeitung zu Feinmehl gehen diese wichtigen Bestandteile verloren, so daß die landesüblichen Brotarten der werdenden Mutter nichts für den Aufbau der Zähne ihres Kindes bieten können.

Angelo Chiavaro weist auf den hygienischen und prophylaktischen Wert des Apfelsinen- und Citronensaftes hin. Werdende Mütter sollen beides vom 40. Schwangerschaftstage täglich zu sich nehmen, nebenher kalk- und phosphorreiche Kost. Ueber Untersuchungen der Kariesfrequenz bei javanischen, chinesischen und europäischen Schulkindern berichtet Knap im Tandheelkunding Correspondentieblad voor Nederlandsch Indie.

K. glaubt, daß Milch und frisches Gemüse für die Kariesprophylaxe entscheidend sein müssen. Kalk und Phosphor der Milch, im Gemüse das Vitamin D. Beides muß die werdende Mutter zu sich nehmen, beides das Kind.

Guhrauer schreibt, „daß, wenn man auch mit internen Mitteln Karies nicht allein vorbeugen und heilen kann, so muß dennoch festgestellt werden, daß man durch günstige Beeinflussung, besonders während der Schwangerschaft und in den ersten Jahren des Kindesalters, also während der Entstehung der Milchzähne und der Anlagen des bleibenden Gebisses durch vitaminhaltige und mineralsalzhaltige Diät ein, den späteren Stürmen trotzendes, mit Abwehrkräften gesättigtes, vitales Zahngewebe gewährleistet, daß möglichst später noch durch lokale Ueberwachung beschützt und behütet werden soll".

Zum Schlusse möchte ich noch die von Frau Mellanby empfohlene Diätetik in der Schwangerschaft für Mutter und Kind anführen. Nach ihr soll die Kost obligatorisch folgende Bestandteile enthalten: Täglich 1 Liter Milch, 1 bis 2 Eier oder Eigelb, 1 Apfel oder 1 Orange, grünes Gemüse, (Spinat, Kohl, Salat), nach Möglichkeit 2 Löffel Lebertran, mindestens 2 mal in der Woche Seefisch, einmal wöchentlich Leber. Die übrige Kost kann nach den Wünschen der Frauen zusammengestellt werden, aber unter Meidung von antikalzifizierenden Hülsenfrüchten. In den genannten Pflichtbestandteilen der Nahrung für Schwangere seien dann sicher die besonders wichtigen Schutzstoffe Kalk, Phosphor, Jod, Eisen, Vitamine A und D enthalten.

Weiterhin erfordert eine Kariesprophylaxe die den intrauterinen Beziehungen Rechnung tragen soll, bei Erkrankung, sowohl Stoffwechsel- als auch Infektionskrankheit der Mutter, entsprechende

Maßnahmen. Wenn auch wenig direkte Beziehungen bei mütterlicher Krankheit zum Fötus bekannt sind, so ist eine Therapie schon aus allgemein aesthetisch-gesundheitlichen Gründen angezeigt.

Leider ist eine ideale Prophylaxe vielfach unmöglich. Nicht allein Unwissenheit und Interesselosigkeit betreffs dieser Frage, häufiger noch ist die soziale Not, besonders der ärmeren Großstadtbewohner, ein unüberbrückbares Hemmnis. Möge es den Bestrebungen der Mütterfürsorge, wie auch der Schulzahnpflege gelingen, hier bald günstigere Verhältnisse zu schaffen. —

Zum Schlusse möchte ich nicht versäumen, Herrn Geh. Prof. Dr. Jamin für die Ueberlassung und Bearbeitung des Themas herzlich zu danken.

Literatur-Verzeichnis.

Bukofzer: Der Einfluß der endokrinen Drüsen auf das Zahnsystem. Breslau 1928.

Euler: Ueber die Zähne als Testobjekt für Avitaminose C. D.M.W. 1934. Nr. 28.

Fehr: Die Aetiologie der Zahnkaries. Königsberg 1928.

Fischer: Ueber Pflege und Behandlung des Gebisses im Kindesalter. M. M. W. 1933. Nr. 15.

Frank: Statistische Untersuchungen über den Einfluß konstitutioneller und exogener Faktoren auf die Entstehung der Zahnkaries. Freiburg 1926.

Hochwahr: Der Einfluß des Ernährungszustandes auf die Häufigkeit der Zahnkaries im Kindesalter. Münster 1931.

Jaensch: Therapeutische „Nachreifung" von Differenzierungsstörungen der Kiefer- und Zahnentwicklung bei archikapillären Kretinen mit Ausblick auf das Kropf-Problem. Z. R. 1934. Nr. 6.

Kiewe: Gravidität und Kalkstoffwechsel der Zähne. Berlin 1928.

Knapp: Ueber Untersuchungen der Kariesfrequenz bei javanischen, chinesischen und europäischen Schulkindern. Z. R. 1935. Nr. 10.

Krex: Erweiterter Beitrag zur Kalktherapie der Karies durch Kalzan. Z. R. 1936. Nr. 2.

Kroemer: Der Verfall des menschlichen Gebisses als Teilerscheinung eines umfassenden Krankheitsbildes. Z. R. 1936. Nr. 2.

Lust: Diagnostik und Therapie der Kinderkrankheiten 1934.

Peckel: Beziehungen zwischen Zahnkaries und inneren Erkrankungen. Berlin 1929.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1932.

Schulte-Vogelheim: Der Einfluß der Ernährung auf die Zähne. Berlin 1928.

Schwarz: Ultraviolette Bestrahlungen mit besonderer Berücksichtigung des Vigantols in der zahnärztlichen Prophylaxe des Säuglings- und Kindesalters. Heidelberg 1928.

Sonneburg: „Der neue Weg" Forroc-Blätter 1935. Nr. 5.

Staubwasser: Störungen im Mineralstoffwechsel bei akuten und chron. Ernährungsstörungen des Säuglings. Freiburg 1927.

Stohl: Die Einwirkung der allgemeinen Rachitis, chirurgischen Tuberkulose, Skoliose und Kinderlähmung auf die Zähne. Leipzig 1933.

Walkhoff: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde 1931.

Lebenslauf.

Am 21. Juni 1912 wurde ich, Erhart Kummer, als zweiter Sohn des städt. Fleisch- und Trichinenbeschauers Albin Kummer und seiner Ehefrau Hedwig geb. Wilhelm, in Meißen geboren.

Besuchte dort nach 4jähriger Volksschule die Real- anschliesend die Oberrealschule, an welcher ich Ostern 1932 die Reifeprüfung bestand. Ich widmete mich darauf dem Studium der Zahnheilkunde in Erlangen. Bestand im Herbst 1933 das Physikum, November 1935 das Zahnärztl. Staatsexamen.